

# Recenze: Process Control

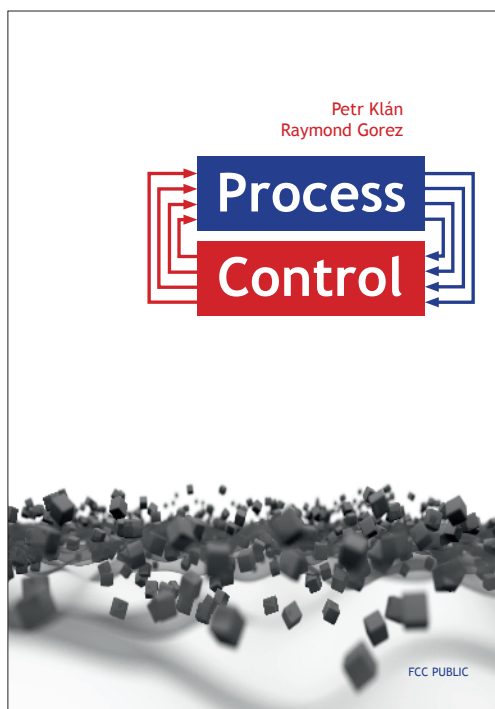
Klán, P. – Gorez, R.: *Process Control*. FCC Public, Praha, 2011, 368 str. formátu A4, 207 obr., ISBN 978-80-02-86534-176, brožovaná vazba, cena 250 Kč bez DPH.

Autoři knihy, Raymond Gorez, emeritní profesor belgické univerzity v Lovani, a Petr Klán jako docent mj. pražské techniky, uplatnili v uvedené anglicky psané a poměrně rozsáhlé publikaci jak své pedagogické zkušenosti, tak poznatky z vlastní dlouhodobé vědecko-výzkumné spolupráce. Okolnosti vzniku nejsou nijak deklarovány, avšak z poděkování je patrná vazba na grantovou podporu. Sami autoři uvádějí jako hlavní cílovou skupinu čtenářů, kterým je učebnice určena, studenti inženýrsky zaměřeného studia. Předpokládají také, že osloví regulační techniky z praxe. V zásadě lze naplnění uvedeného záměru potvrdit, i když už i názvem deklarovaná míra orientace na praxi nepřesahuje obvyklé standardy jiných učebnic. Způsob prezentace a výběr víceméně teoretických metod jsou však velmi dobré a každému, kdo stojí před potřebou seznámit se s anglickými pojmy a pochopit v tomto jazyce principy automatického řízení, včetně základních teoretických nástrojů, lze uvedenou publikaci jenom doporučit.

Vlastní text je rozdělen do devíti kapitol. Každá kapitola je uvedena sympatickou úvodní poznámkou deklarující záměr a obsah příslušné kapitoly. K poznámce je připojena pozornost přitahující fotografie spojená s vtípnou vysvětlivkou souvislostí. Rovněž dílčí závěr ke každé kapitole považují za velmi účelné a v českých publikacích nepříliš často využívané uspořádání.

První tři kapitoly představují terminologický úvod zahrnující i jednostrannou Laplaceovu transformaci s počátečními podmínkami zleva v míře poněkud přesahující potřebu jejího dalšího použití pro definici přenosu a výpočet odezev. Je to také část, nad kterou bych vedl s autory nejvýraznější diskusi, protože pro mě není dostatečně vedena snahou rozlišit terminologicky to, co je spojeno s realitou, od toho, co je spojeno s většinou zjednodušenou abstraktní (modelovou) představou o této realitě. Toto rozlišování má významné důsledky nejenom v dalších částech, ale i v detailech, o kterých by v inženýrsky koncipovaném díle neměly být pochyby, jako např. použití číselných hodnot bez jednotek; nesynonymní význam pojmů veličina, signál a proměnná; skutečnost, že blokové schéma je orientovaný graf většinou používaný jako abstraktní systémová představa, v níž, jsou-li relace popisovány bloky, např. Laplaceovými přenosy, by spojnice měly reprezentovat Laplaceovy obrazy vstupů a výstupů. Zvážit by se měla také forma a míra vhodnosti nesourodé kombinace blokového schématu s funkčními schématy reálných (regulovaných) objektů – soustav. Český čtenář si asi také nebude

překládat slovo *process* jako regulovaná soustava, popř. systém. S tím se ale bude muset vypořádat, protože terminologie použitá autory je v zásadě v souladu se současnými zvyklostmi odborné literatury v angličtině, ačkoliv se i tam lze setkat s nejednotností a v daném kontextu např. s termínem *plant*.



Kapitola 3 je významná tím, že přes přenosové funkce zavádí různé kategorie spojitých lineárních systémů, definice jejich parametrů a odezev, charakteristiky, identifikační postupy, aproximace atd. Čtvrtá kapitola je zaměřena na regulační obvod jako celek popisovaný zajímavými přenosovými interpretacemi se stručným nástínem algebraického a frekvenčního pohledu na stabilitu, charakteristikou základních regulačních funkcí a příklady modelů chování obvodu, v němž regulovanou soustavu popisují lineární systémy (přenosy) 1., 2. a vyšších řádů, včetně nemimálně fázové a nestabilní alternativy. Vliv jednotlivých složek standardního regulátoru na chování regulačního obvodu včetně stability je demonstrován velkým počtem simulacních porovnaní regulačních odezev z několika zpětnovazebních uspořádání, v nichž regulovanou soustavu reprezentují přenosy bez blíže popsané strategie volby. Tato porovnaní zde i v dalších kapitolách nejsou čtenářsky příliš komfortní; použitý grafický editor se zřejmě neobejde bez textových legend, a proto tvorba

obecných závěrů, která leží dosti na čtenáři, není snadná. Volba použitých lineárních modelů regulované soustavy a naprostá absence zobrazení průběhů akční veličiny mohou mít vliv na výsledky při přenosu prezentovaných idealizovaných poznatků do reálných nelineárních podmínek se saturací.

Kapitola 5 – *Návrh regulačních systémů* – se zabývá problematikou hodnocení a možností dosáhnout určité kvality regulace, garantovanou ovšem pouze z pohledu lineárního modelu regulačního obvodu. Navazující šestá a stručná osmá kapitola nabízejí čtenářům velmi zdařile prezentovaný pohled na složitější uspořádání regulačních obvodů a náročnější regulační algoritmy. Výklad je sice stručný a upřednostňuje teoretickou polohu vysvětlení, ale nepomíjí žádný ze současných trendů vydávaných za moderní. Frekvenční pohled na regulaci v kapitole 7 dostal velmi omezený prostor, zvládající vlastně jenom Nyquistovy křivky s markantně chybějícím vyznačením frekvencí v amplitudo-fázových charakteristikách. Obdobný problém ohledně rozsahu potkal logické řízení v kapitole 9, přičemž lze vznést otázku, zda by nebylo za těchto okolností vhodné ji vyřadit, navíc s nepříliš zdařilým grafickým vyvedením příkladů použití jazyka kontaktních schémat (LD) jakoby jediného nástroje návrhu programů pro programovatelé automatů (PLC).

Publikace *Process Control* vydána zásluhou vydavatelství FCC Public představuje pro tuzemský knižní trh zatím ojedinělý, ale chválný počín vydání anglicky psané, cenově dostupné učebnice. Uplatnění nepochybně najde u zahraničních studentů absolvujících na českých univerzitách v rámci různých programů výuku v angličtině, avšak neměla by zůstat ani stranou zájmu českých studentů a zejména širší české odborné veřejnosti. Nejde jenom o jazykové důvody, ale zejména o možnost srozumitelně se seznámit s metodami, které jsou porůznu rozptýleně prezentovány jako tzv. moderní nebo pokročilé. Zkušené pracovníky z průmyslu se tak mohou inspirovat k jejich použití. Musí však počítat s tím, že uváděné příklady jsou, až na výjimky, spíše akademického, ilustrativního rázu a nepředstavují přímý návod k použití v praxi. Naproti tomu jistě ocení úsporný a originální způsob vysvětlení podstaty, aniž by jim hrozilo větší riziko idealizovaného pohledu možného u studentů.

prof. Ing. Bohumil Šulc, CSc.,  
 ČVUT v Praze, Fakulta strojní,  
 ústav přístrojové a řídicí techniky  
 (bohumil.sulc@fs.cvut.cz)